Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0412U003678

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-06-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кожухов Олександр Михайлович
2. Kozhukhov Olexandr Mykhailovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 22-05-2012

Спеціальність за освітою: 7.090781

Місце роботи здобувача: Національний центр управління та випробувань космічних засобів Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 24507442

Місцезнаходження: 01010, Київ, вул. Московська, 8.

Форма власності:

Сфера управління: Національне космічне агенство України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.052.02

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний університет радіоелектроніки

Код за ЄДРПОУ: 02071197

Місцезнаходження: 61166, м. Харків, пр. Науки, 14

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.41

Тема дисертації:

1. Обчислювальні методи обробки зображень для оцінки місцезнаходження об'єктів зі слабким блиском

2. Computational methods of image processing for faint objects' position estimation

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - процес обробки даних для оцінки місцезнаходження об'єктів на цифрових зображеннях. Мета дослідження - підвищення точності оцінки місцезнаходження об'єктів зі слабким блиском на цифрових зображеннях за рахунок розробки ефективних обчислювальних методів обробки цифрових зображень. Методи дослідження - основні результати роботи отримані на основі використання статистичної теорії перевірки гіпотез і оцінки параметрів, яка допомогла розробити метод оцінки координат об'єкта на цифровому зображенні; чисельних методів і методів математичної статистики, які допомогли розробити метод попередньої селекції сигналів від об'єктів зі слабким блиском; методів цифрової обробки зображень, за допомогою яких можна вдосконалити метод складання кадрів з накопиченням сигналу від об'єкта зі слабким блиском і ненульовим видимим рухом; методів статистичного моделювання та обробки натурних даних, які підтвердили достовірність отриманих теоретичних результатів. Апаратура - персональний комп'ютер. Теоретичні і практичні результати досліджень - розроблені обчислювальні методи можуть бути використані в різних програмних комплексах обробки цифрових зображень для попередньої

селекції та оцінки місцезнаходження об'єктів зі слабким блиском, наприклад, в програмах автоматизованого виявлення малих тіл Сонячної системи (астероїдів і комет) на серії цифрових кадрів. Наукова новизна - удосконалено ітераційний метод оцінки місцезнаходження об'єкта на цифровому зображенні на фоні завади із невідомими параметрами, який дозволяє зменшити середньоквадратичне відхилення оцінки координат об'єкту зі слабким блиском у порівнянні з традиційними методами, заснованими на апроксимації зображення об'єкта гаусовою моделлю; удосконалено метод складання кадрів з накопиченням сигналу від об'єкта зі слабким блиском і ненульовим видимим рухом, який дозволяє збільшити ймовірність виявлення об'єктів за рахунок використання "площинного" підходу і матриці розмиття з оптимальними значеннями елементів; вперше запропоновано метод попередньої селекції цифрових зображень об'єктів, який дозволяє зменшити обчислювальні витрати на оцінку координат об'єктів на цифровому зображенні без втрати якості виявлення, в порівнянні з методами попередньої селекції, які раніше використовувалися. Результати дисертаційної роботи впроваджені у програмному комплексі для спостереження та відкриття астероїдів та комет в Андрушівський астрономічній обсерваторії, в Інституті прикладної математики РАН ім. М.В. Келдиша та у програмному забезпеченні для обробки сканованих астрономічних фотоплатівок в Головній астрономічній обсерваторії НАН України. Із використанням програмного комплексу на грудень 2011 року було відкрито біля 900 астероїдів та дві комети, надіслано до Центру малих планет більше 200 тисяч спостережень. Наукові теоретичні та практичні результати дисертаційної роботи можуть бути використані: при створенні програмних модулів внутрішньокадрової обробки зображень існуючих та перспективних оптичних засобів спостереження; у навчальному процесі при підготовці фахівців у галузі цифрової обробки зображень; при проведенні обробки спостережень Нових та Наднових зорь, оптичного післясвічення гамма-сплесків.

2. Object of research: data processing for objects' detection on digital frames. Research objective - improvement of accuracy in faint objects' detection on digital frames using effective computational methods of digital images processing. Research methods - Main results were obtained using: statistic theory checking hypothesis and parameters' evaluation that helped to synthesize method of objects' coordinates determination on a digital frame; numerical methods and mathematical statistic methods that permitted to develop a method of preliminary selection of signals received from faint objects with nonzero parameters of apparent movement; method of statistic modeling and full-scale data processing proving credibility of obtained theoretical results. Equipment - the personal computer. Theoretical and practical results - developed computational methods can be used in different software for digital images processing, preliminary selection and location evaluation of faint objects (for example within software for small Solar System bodies' (asteroids and comets) automatic detection on series of digital frames). Science novelty: updating of iterative method of objects' location evaluation on a digital image including obstacles with unknown parameters that permits to reduce mean square deviation of faint object coordinates' estimation comparing with traditional methods based upon object's image approximation by Gaussian model; improvement of method of frames' stacking accumulating signals received from an faint object with nonzero apparent movement that permits to increase probability for objects detection using "areal" approach and matrix of blurring with optimal values of elements; for the first time we represented a method of preliminary selection of objects' on digital images that permits to decrease computational costs for objects' coordinates estimation on digital images with no loss in quality of detection comparing to the methods of preliminary selection used before. Results of dissertational work were implemented in software for observation and detection of asteroids and comets in Andrushivka astronomical observatory, in Keldysh Institute of Applied Mathematics RAS and in software for processing of scanned astronomical photographic plates' in the Main Astronomical Observatory NAS of Ukraine. Using the present software there were about 900 asteroids and 2 comets' discoveries done in December 2011 and more than 200 thousands observations sent to the MPC. Scientific, theoretical and practical results of the present work can be used in: development of software for intraframe image processing for present and prospective optical observation facilities; education, training students in digital image processing while processing observations of novae and supernovae, optical afterglow of gamma-ray bursts.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Саваневич Вадим Євгенович
2. Savanevich Vadym Yevgenovych

Кваліфікація: д.т.н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Путятін Євген Петрович
2. Путятін Євген Петрович

Кваліфікація: д.т.н., 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бутенко Ольга Станіславівна
2. Бутенко Ольга Станіславівна

Кваліфікація: д.т.н., 05.07.12

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Петров Едуард Георгійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Петров Едуард Георгійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності — Юрченко Т.А.